

Derwent International Patent Family File
Copyright (c) 2005 Derwent Information. All rights reserved.

HIGH FREQUENCY TRANSMISSION CIRCUIT - COMPRISING PLANAR POROUS DIELECTRIC SHEET
IMPREGNATED AT SELECTED REGIONS WITH DIELECTRIC MATERIAL OF HIGH PERMITTIVITY

Patent Assignee: JUNKOSHA CO LTD (JUNS)

Inventor: HARAYAMA C

Priority Application(No Type Date): 88 JP-206178 A 19880819

No. of Countries: 15

No. of Patents: 6

PATENT FAMILY

Patent Number: GB 2222314 A 19900228

Application Number: 89 GB-18931 A 19890818

Language:

Page(s): 10

Main IPC:

Week: 199009 B

Patent Number: AU 8939438 A 19900222

Application Number:

Language:

Page(s):

Main IPC:

Week: 199014

Patent Number: DE 68912043 E 19940217

Application Number: 89 DE-612043 A 19890818; 89 EP-308429 A 19890818

Language:

Page(s):

Filing Notes: Based on EP 360415

Main IPC: H01P-003/16

Week: 199408

Patent Number: EP 360415 A 19900328

Application Number: 89 EP-308429 A 19890818

Language: English

Page(s):

Designated States: (Regional): AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Main IPC:

Week: 199013

Patent Number: EP 360415 B1 19940105

Application Number: 89 EP-308429 A 19890818

Language: English

Page(s): 5

Designated States: (Regional): AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Main IPC: H01P-003/16

Week: 199402

Patent Number: JP 02054602 A 19900223

Application Number: 88 JP-206178 A 19880819

Language:

Page(s):

Main IPC:

Week: 199014

Abstract: GB 2222314 A

Continuously porous, planar dielectric sheet (2) has dielectric material (3) of greater permittivity impregnated into portions of the sheet in the thickness direction thereof to form an electric wave propagating circuit. Planar sheet is of expanded ptfe the pores of which are aligned predominantly in the thickness direction of the sheet. The impregnated dielectric material can be a tfe-hexafluoropropylene copolymer, a tfe-perfluoroalkylvinyl ether copolymer, a tfe-ethylene copolymer of a tfe dispersion. A protective film (5) can be laminated to one or both faces of the sheet.

USE/ADVANTAGE - In the transmission of electromagnetic waves of extremely short wavelength, such as microwaves, m m, of submm waves, in a planar device. Provides a transmission circuit with good transmission characteristics and capable of being used to expand the circuit in the planar direction. High density circuits can be

achieved.

Title Terms: HIGH; FREQUENCY; TRANSMISSION; CIRCUIT; COMPRISE; PLANE; POROUS;
DIELECTRIC; SHEET; IMPREGNATE; SELECT; REGION; DIELECTRIC; MATERIAL; HIGH;
PERMITTIVITY

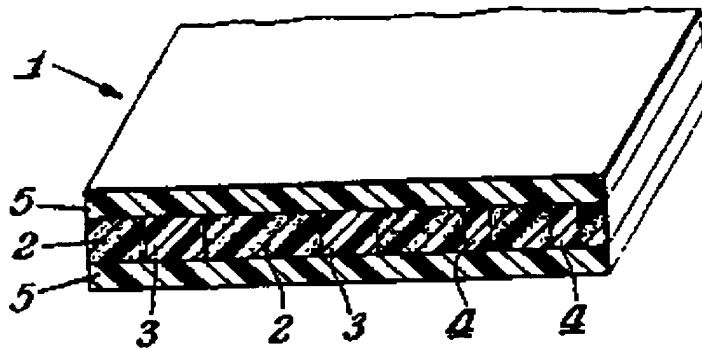
Derwent Accession Number: 1990-061457

Related Accession Number:

Derwent Class: A14; A85; L03; W02

IPC (main):H01P-003/16; (additional): H05K-009/00

Dwg.1/2



END OF DOCUMENT



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑥① Int. Cl.⁵:
H 01 P 3/16

②⑦ **EP 0 360 415 B1**

⑩ **DE 689 12 043 T 2**

②①	Deutsches Aktenzeichen:	689 12 043.5
②⑥	Europäisches Aktenzeichen:	89 308 429.3
②⑥	Europäischer Anmeldetag:	18. 8. 89
②⑦	Erstveröffentlichung durch das EPA:	28. 3. 90
②⑦	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	5. 1. 94
④⑦	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	14. 7. 94

DE 689 12 043 T 2

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
19.08.88 JP 206178/88

⑦③ Patentinhaber:
Junkosha Co. Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:
Klunker, H., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmitt-Nilson, G.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Hirsch, P., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 80797 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, ES, FR, GB, GR, IT, LI, LU, NL, SE

⑦② Erfinder:
Harayama, Chiharu, Atugi-shi Kanagawa, JP

⑤④ Dielektrischer Wellenleiter.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 689 12 043 T 2

P 689 12 043.5-08
(0 360 415)

5

Beschreibung

10 Diese Erfindung bezieht sich auf einen Übertragungskreis für die Übertragung von elektromagnetischen Wellen von extrem kurzer Wellenlänge, wie z.B. Mikrowellen, Millimeterwellen und Submillimeterwellen, und insbesondere bezieht sie sich auf einen ebenen Übertragungs-Kreis.

15 Koaxialkabel, Wellenleiter, Mikrostreifenleiter, dielektrische Leiter und andere derartige Vorrichtungen werden laufend benutzt, um diese Arten von elektromagnetischen Wellen zu übertragen. In allen von diesen Vorrichtungen wird ein Kern von einem runden oder rechteckförmigen Querschnitt durch ein Dielektrikum mit einem geringen dielektrischen
20 Verlust und mit einer verhältnismäßig hohen Dielektrizitätskonstanten zur Übertragung der fortschreitenden Wellenenergie der elektromagnetischen Welle gebildet, und der Kern wird von einem Dielektrikum mit einer niedrigen Dielektrizitätskonstanten umgeben. Oberflächen-Wellenleiter, die aus einem inhomogenen dielektrischen Film gebildet sind, sind
25 aus ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS IN JAPAN, Vol. 51-B, No. 3, 1968, Seiten 50 bis 54; N. KUMAGAI et al: "Surface waveguide consisting of inhomogeneous dielectric thin film" bekannt. Andere Formen von Hochfrequenz-Übertragungsvorrichtungen sind nicht berücksichtigt worden und es besteht daher eine Aufgabe darin, wie Schaltkreis-Netzwerke auszubilden sind und die Schaltungs-Dichte zu vergrößern ist.
30

35 Gemäß der Erfindung ist ein Hochfrequenz-Übertragungs-Kreis vorgesehen, der eine ebene dielektrische Schicht mit einer kontinuierlichen Porosität aufweist, wodurch ein dielektrisches Material mit einer größeren Dielektrizitätskonstanten als die dielektrische Schicht in Ab-

schnitten der genannten dielektrischen Schicht in deren Dicken-Richtung imprägniert wird, um in der genannten ebenen dielektrischen Schicht einen Fortpflanzungs-Kreis für elektromagnetische Wellen zu bilden.

5 Mit anderen Worten, es wird ein Hochfrequenz-Übertragungs-Kreis vorgesehen, der eine kontinuierliche, poröse, ebene, dielektrische Schicht mit einem darin befindlichen Schaltkreis zur Fortpflanzung von elektromagnetischen Wellen aufweist, welcher durch ein dielektrisches Material von einer höheren Dielektrizitätskonstanten gebildet ist, welches
10 in die dielektrische Schicht in deren Dicken-Richtung imprägniert ist. Das den Fortpflanzungs-Kreis für elektromagnetische Wellen bildende dielektrische Material kann ein Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Copolymer, ein Tetrafluorethylen-Perfluoralkylvinyl-Ether-Copolymer, ein Tetrafluorethylen-Ethylen-Copolymer oder eine Tetrafluorethylen-Dispersion sein.
15

Die ebene dielektrische Schicht ist vorzugsweise ein poröses, expandiertes Polytetrafluorethylen.

20 Es ist für die kontinuierlichen Poren der porösen, ebenen dielektrischen Schicht wünschenswert, hauptsächlich in der Dicken-Richtung der Schicht ausgerichtet zu sein, obwohl selbst für eine ebene dielektrische Schicht, deren Porosität nicht ausgerichtet ist, ein ähnliches Imprägnierungsergebnis unter Verwendung eines maskierten Imprägnierungs-Verfahrens erreicht werden kann.
25

Die Erfindung ergibt einen Hochfrequenz-Übertragungs-Kreis, der gute Übertragungseigenschaften aufweist und der dazu befähigt ist, dazu verwendet zu werden, um den Kreis in der ebenen Richtung auszudehnen. Irgendein gewünschter Hochfrequenzkreis kann mit einer dünnen, kontinuierlichen, porösen, ebenen, dielektrischen Schicht durch Laminieren oder andere Verfahren ausgebildet werden. Die Bildung von Hochfrequenz-Übertragungs-Kreisen von hoher Dichte kann ebenfalls bewerkstelligt werden.
30
35

Bevorzugte Ausführungen der Erfindung werden nunmehr im Rahmen eines Beispiels unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben, in welchen zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematische, perspektivische Querschnittsansicht einer Ausführungsform eines Hochfrequenz-Übertragungs-Kreises gemäß der Erfindung; und
- 10 Fig. 2 eine teilweise Schnittansicht, welche ein Verfahren zur Bildung eines Hochfrequenz-Übertragungs-Kreises in Übereinstimmung mit der Erfindung veranschaulicht.

15 Fig. 1 zeigt einen Hochfrequenz-Übertragungs-Kreis 1, der durch die Bildung von zur Übertragung von elektromagnetischen Wellen dienenden Abschnitten 3 und 4 in Teilen einer porösen, ebenen dielektrischen Schicht 2 geschaffen ist, wobei die letztere aus einem kontinuierlichen, porösen, expandierten Polytetrafluorethylen-Film besteht, sowie durch wahlweises Laminieren einer Schutzfolie 5 auf die oberen und unteren Oberflächen der Schicht 2. Die Schutzfolien 5 können jeweils eine vor-
20 imprägnierte Schicht aus porösem, expandierten Polytetrafluorethylen sein.

25 Wenn ein Film aus expandiertem Polytetrafluorethylen mit einer Dielektrizitätskonstanten von 1,4 als die ebene dielektrische Schicht 2 benutzt wird, kann ein Pulver aus Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Copolymer-Harz, Tetrafluorethylen-Perfluoralkylvinyl-Ether-Copolymer-Harz, Tetrafluorethylen-Ethylen-Copolymer-Harz oder dergleichen mit einer Dielektrizitätskonstanten von ungefähr 2 sowie ein Bindemittel, oder
30 alternativ, eine Tetrafluorethylen-Harz-Dispersion und ein Bindemittel, in Abschnitten der Schicht 2 imprägniert und fixiert werden, um Abschnitte 3 und 4 zur Übertragung elektromagnetischer Wellen zu bilden. Das Bindemittel kann ein Teflon (eingetragenes Warenzeichen)-Kleber sein.

35 Diese Abschnitte 3 und 4 zur Übertragung elektromagnetischer Wellen können beispielsweise, wie in Fig. 2 gezeigt, durch Aufbringen einer

Invers-Muster-Schaltkreis-Maske 6 auf die ebene dielektrische Schicht 2, sodann durch Aufbringen der aus Harz-Pulver und Bindemittel bestehenden Masse auf diesen Schaltkreis-Musterabschnitt und durch Ermöglichen einer natürlichen, aufgrund der Schwerkraft stattfindenden Imprägnierung, oder durch Aufbringen in einer ähnlichen Maske 6 auf die untere Oberfläche der ebenen dielektrischen Schicht 2 und durch Erleichterung der Imprägnierung mit Hilfe einer Vakuumpumpe 8 ausgebildet werden.

Wenn die Zusammensetzung oder Masse 7, nachdem sie auf diese Art und Weise imprägniert worden ist, getrocknet ist, sind Abschnitte 3 und 4 zur Übertragung elektromagnetischer Wellen gebildet worden, welche eine Dielektrizitätskonstante aufweisen, die höher ist als diejenige der ebenen dielektrischen Schicht 2.

Um für die Übertragung elektromagnetischer Wellen Abschnitte 3 und 4 mit sehr scharfen Begrenzungen zu bilden, ist es wünschenswert, daß die kontinuierliche Porosität der ebenen dielektrischen Schicht 2 von dem feinstmöglichen Grad sein sollte, und daß die kontinuierlichen Poren so viel wie möglich in der Richtung der Stärke der ebenen dielektrischen Schicht 2 ausgerichtet sein sollten, d.h. senkrecht zu der Ebene der Schicht, oder daß die Porosität in der Dicken-Richtung hoch sein sollte.

Weil die vorliegende Erfindung es ermöglicht, daß ein Hochfrequenz-Übertragungs-Kreis in Form einer dünnen Schicht ausgebildet wird, und die rechteckförmige Gestalt der zur Übertragung elektromagnetischer Wellen dienenden Abschnitte die Polarisations-Ebene aufrecht erhalten, können Verbindungen hergestellt werden, ohne daß ein bedeutender Fehler in der Richtung der elektromagnetischen Wellen eingeführt wird, und es können Mehrfach-Schicht-Vorrichtungen leicht hergestellt werden.

Darüber hinaus können, weil die Erfindung auf der Imprägnierung in eine kontinuierliche, poröse, ebene dielektrische Schicht zur Bildung von Schaltkreisabschnitten zur Übertragung von elektromagnetischen Wellen

- 5 -

aufbaut, dünne Vorrichtungen hergestellt werden und es können Übertragungs-Schaltkreise mit einer sehr hohen Dichte ausgebildet werden.

Patentansprüche

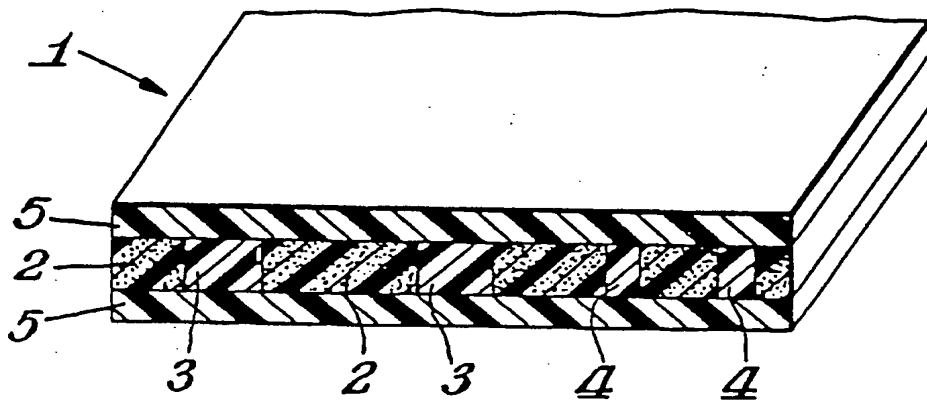
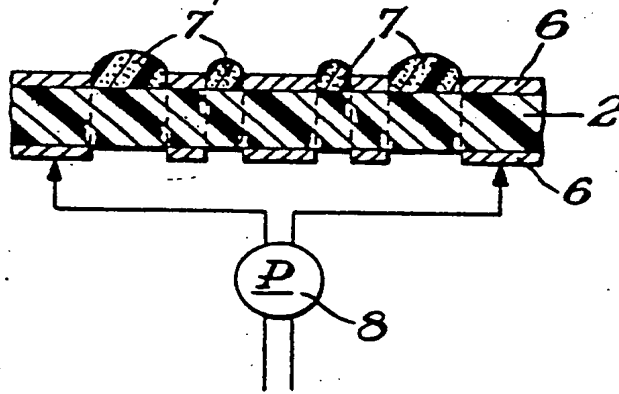
1. Hochfrequenz-Übertragungs-Kreis mit einer ebenen di-elektrischen Schicht (2), dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Schicht eine kontinuierliche Porosität aufweist, wodurch ein dielektrisches Material mit einer größeren Dielektrizitätskonstanten als die dielektrische Schicht in Abschnitten der genannten dielektrischen Schicht in deren Dicken-Richtung imprägniert wird, um in der genannten ebenen dielektrischen Schicht (2) einen Fortpflanzungs-Kreis (3, 4) für elektromagnetische Wellen zu bilden.
2. Übertragungs-Kreis nach Anspruch 1, bei welchem das dielektrische Material des Fortpflanzungs-Kreises (3, 4) für elektromagnetische Wellen ein Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Copolymer ist.
3. Übertragungs-Kreis nach Anspruch 1, bei welchem das dielektrische Material des Fortpflanzungs-Kreises (3, 4) für elektromagnetische Wellen ein Tetrafluorethylen-Perfluoralkylvinyl-Ether-Copolymer ist.
4. Übertragungs-Kreis nach Anspruch 1, bei welchem das dielektrische Material des Fortpflanzungs-Kreises (3,4) für elektromagnetische Wellen ein Tetrafluorethylen-Ethylen-Copolymer ist.
5. Übertragungs-Kreis nach Anspruch 1, bei welchem das dielektrische Material des Fortpflanzungs-Kreises (3, 4) für elektromagnetische Wellen eine Tetrafluorethylen-Dispersion ist.
6. Übertragungs-Kreis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die genannte ebene dielektrische Schicht (2) ein poröses expandiertes Polytetrafluorethylen ist.

7. Übertragungs-Kreis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die kontinuierlichen Poren der ebenen dielektrischen Schicht (2) hauptsächlich in der Dicken-Richtung der Schicht ausgerichtet sind.

5

8. Übertragungs-Kreis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welcher eine Schutz-Folie (5) aufweist, die auf mindestens eine Seite der ebenen dielektrischen Schicht (2) laminiert ist.

10

Fig. 1.*Fig. 2.*

Best Available Copy